

Sécurité Réseau

Alain AINA

AFNOG V

dakar, 17-21 mai 2004

aalain@trstech.net

Sécurité Réseau

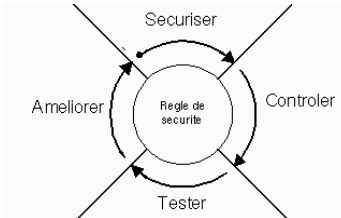


Sécurité Réseau

La sécurité n'est pas un produit

C'est un processus toujours actif:

Analyse -> Planification -> Implémentation -> Analyse ...



Sécurité = à 90% une bonne administration

La sécurité par l'obscurité = danger

(votre sécurité, et celles de logiciels propriétaires dont vous disposez)

Sécurité Réseau Plan

- Services de sécurité

- Filtrage

TCP/IP, Anti-spoofing, ACLs Cisco

- Mots de passes

Simple, s/key ou OTP, clés, tokens physiques

- Chiffrement

Chiffrement à clé privée, clé publique, signature numérique et hash

- Sécurité des machines

Désactivation des services inutiles

- SSH

Utilisation et configuration

Sécurité Réseau

Elements de sécurité

- Confidentialité
 - Authenticité
 - Intégrité
 - Non-repudiation
 - Contrôle d'accès
 - Disponibilité
- Six services fournis par plusieurs mécanismes de sécurité utilisant pour la plupart des techniques de cryptage.

Sécurité Réseau

Filtrage

- Filtrage TCP

TCP: ACK, SYN: le minimum
Aussi Window, numéro de séquence, MSS, ...

- Systèmes de filtrages

IPFIREWALL (IPFW), IPFilter, PF: *BSD (FreeBSD, ...)
Netfilter, IP Chains: Linux

- Produits commerciaux
Cisco PIX, Checkpoint FW-1

Sécurité Réseau

- ACL cisco

<http://www.networkcomputing.com/907/907ws1.html>

Configuration du filtrage: ACL

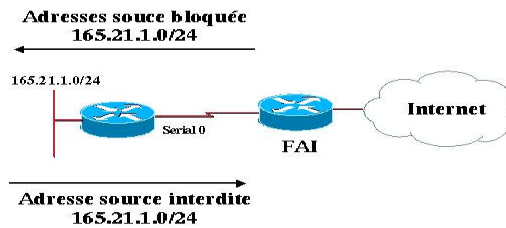
```
• Interface Serial0 configuration
interface serial0
ip access-group 150 in
ip access-group 160 out

access-list 150 deny ip 165.21.1.0 0.0.0.255 any
access-list 150 permit ip any any
access-list 160 permit ip 165.21.1.0 0.0.0.255 any
access-list 160 deny ip any any
```

Sécurité Réseau

- Anti-spoofing

Filtrage: anti-spoofing



Sécurité Réseau

- Protection contre les dénis de service
`no ip directed-broadcast`

Sécurité Réseau

- Limitation de débit

Exemple de limitation du trafic

- Limitation du trafic ICMP à 256 kbps

! Trafic à limiter

```
access-list 102 permit icmp any any echo
```

```
access-list 102 permit icmp any any echo-reply
```

! Configuration de l'interface au bord

```
interface Serial0
```

```
rate-limit input access-group 102 256000 8000  
8000 conform-action transmit exceed-action drop
```

Sécurité Réseau

Mots de passe

- Mots de passe
Mots de clés simples
Danger avec Telnet, HTTP, ...
- s/key ou OTP
Génération à partir d'un numéro de séquence (seed) et d'une clé secrète -- pas de danger de compromission
- clés
RSA (SSH), X.509, ... -- la clé réside sur un portable ou une disquette, elle est chiffrée. Avantage: aucun mot de passe n'est transmis.
- Tokens physiques
SecureID (propriétaire, non documenté), Secure Net Key

Sécurité Réseau

Chiffrement

- Chiffrement symétrique
DES, Triple DES, AES
- Chiffrement à clé publique / clé privée
RSA

Sécurité Réseau

- Principes du chiffrement

- Chiffrement symétrique

Un clé sert à chiffrer et à déchiffrer

Problème: comment transmettre la clé de manière sûre ?

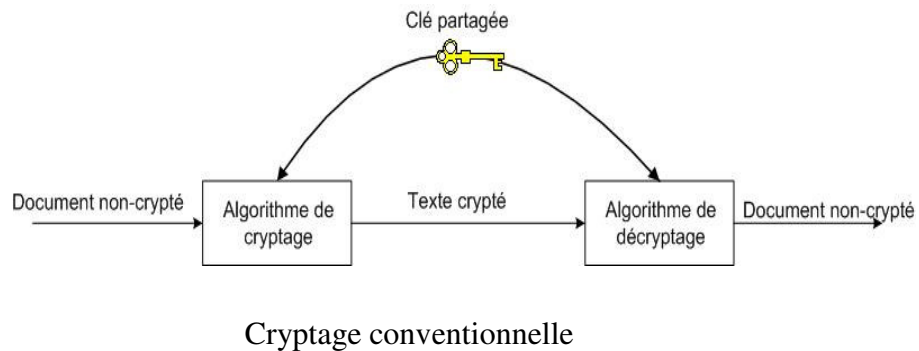
- Chiffrement à clé publique

Clé composé d'une partie publique et une privée

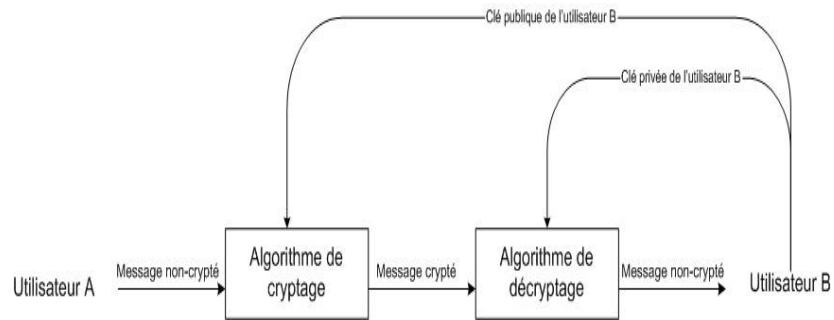
Utilisation des propriétés des nombres premiers

On chiffre avec la clé publique, on déchiffre avec la clé privée

Sécurité Réseau

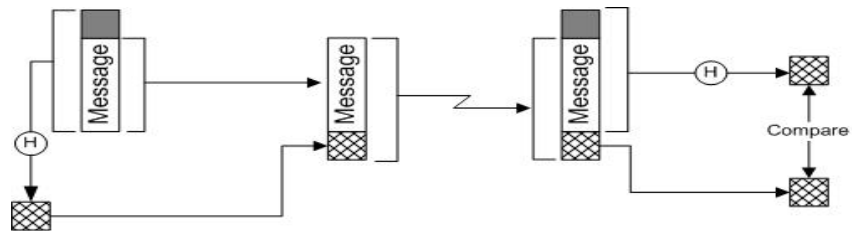


Sécurité Réseau



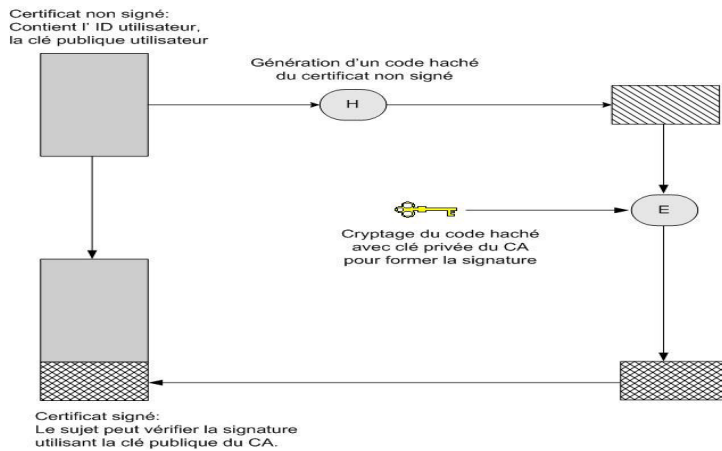
Cryptage asymetrique

Sécurité Réseau



Authentification de message avec du MD5, SHA ou RIPEMD-160 et valeur secrète

Sécurité Réseau



Identité numérique

Sécurité Réseau Sécurité des machines

Durcissement (hardening)

- Supprimer les services inutiles
 - netstat -an | egrep '(tcp | udp)'
 - FreeBSD: sockstat
- Filtrer si nécessaire
- Mise à jour des logiciels qui parlent au réseau
 - Sendmail, pop, imap, ...

Sécurité Réseau SSH (serveurs et Cisco)

- SSH (serveurs et Cisco)

<http://www.institut.math.jussieu.fr/~jma/cours/cours.ssh.txt>

Serveur: sshd

Client: ssh, scp

Utilisation:

- ssh [utilisateur@]machine
- scp [utilisateur@]machine:/chemin/fichier /chemin/local
- scp /chemin/local [utilisateur@]machine:/chemin/fichier

Sécurité Réseau SSH (serveurs et Cisco)

- Fournit un bon cryptage, authentification des machines et des utilisateurs et l'intégrité des données
 - Mot de passe !!!!!
 - Par clé publique (RSA, DSA...)
 - KERBEROS etc.....
- La méthode d'**échange** des clés, l'algorithme à clé publique, l'algorithme de cryptage conventionnelle, l'algorithme de MAC sont tous négociés.
- Disponible sur plusieurs OS.

Filtres de paquets en entrée sur les routeurs de frontière ISP

```
access-list 100 deny ip 221.19.0.0 0.0.31.255 any**  
access-list 100 deny ip 0.0.0.0 255.255.255.255 any  
access-list 100 deny ip 10.0.0.0 0.255.255.255 any  
access-list 100 deny ip 127.0.0.0 0.255.255.255 any  
access-list 100 deny ip 169.254.0.0 0.0.255.255 any  
access-list 100 deny ip 172.16.0.0 0.0.255.255 any  
access-list 100 deny ip 192.0.2.0 0.0.0.255 any  
access-list 100 deny ip 192.168.0.0 0.0.255.255 any  
access-list 100 permit ip any any
```

** l'ISP a le bloc d'adresse 221.19.0.0/19

Filtres de paquets en sortie sur les routeurs de frontière ISP

```
access-list 110 deny ip 0.0.0.0 255.255.255.255 any  
access-list 110 deny ip 10.0.0.0 0.255.255.255 any  
access-list 110 deny ip 127.0.0.0 0.255.255.255 any  
access-list 110 deny ip 169.254.0.0 0.0.255.255 any  
access-list 110 deny ip 172.16.0.0 0.0.255.255 any  
access-list 110 deny ip 192.0.2.0 0.0.0.255 any  
access-list 110 deny ip 192.168.0.0 0.0.255.255 any  
access-list 110 permit ip any any
```

Filtrage sur routeur client

```
access-list 100 deny ip 221.4.0.0 0.0.31.255 any
access-list 100 permit icmp any any
access-list 100 permit tcp any any established
access-list 100 permit tcp any any eq 22
access-list 100 permit tcp any host 221.4.0.1 eq www
access-list 100 permit tcp any host 221.4.0.2 eq smtp
access-list 100 permit tcp any host 221.4.0.3 eq domain
access-list 100 permit udp any host 221.4.0.3 eq domain
access-list 100 permit udp any any eq ntp
access-list 100 deny udp any any eq 2049
access-list 100 permit udp any any gt 1023
access-list 100 deny ip any any log

access-list 101 permit ip 221.4.0.0 0.0.3.255 any
access-list 101 deny ip any any log

Interface serial0/0
ip access-group 100 in
ip access-group 101 out
```

Bonnes pratiques

- Mettez à jour régulièrement les OS (routeurs, switch, firewall...)
- Limiter et contrôler l'accès à vos routeurs, switch et firewall...
- Sécuriser le routage (authentifier les échanges)
- Toujours du ssh ou IPsec. Jamais du simple telnet
- Filtrer, filtrer, filtrer
- Tenez des statistiques de votre réseau
- Suivez les informations des CERT (www.cert.org)
- Abonnez-vous aux listes de discussions des NOG (AfNOG, NANOG)
- Ne jamais paniquer

A lire

<http://www.nanog.org/ispsecurity.html>

<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-jones-opsec-06.txt>

CISCO ISP Essentials

TP Connexion ssh sur Cisco

Version d'IOS

- Pour faire SSH sur un routeur Cisco il faut l'image adéquate.
- Il faut un IOS CISCO qui peut faire de l'IPSec (DES or 3DES) encryption.
- IOS 12.0(21)S8,...ou plus

Pré requis

- Router(config)# **hostname** hostname
- Router(config)# **ip domain-name** domainname
- **Activer aaa**
 - Router(config)# **aaa new-model**
 - Router(config)# **aaa authentication login default local**
 - **Mettre un username et un mot de passe**
- Router(config)# **username cisco password cisco**
- **Mettre un mot de passe enable**
 - Router(config)# **enable secret** motdepassesecret

Activation de SSH

- Router(config)# **crypto key generate rsa**
- **Spécifier la taille de la clé (1024)**

Connexion au Cisco par un client SSH

- Trouver un client qui supporte le protocole SSH V1
- PUTTY est un bon exemple pour windows
<http://ws.afnog.org/software/ssh-win/putty-0.54-installer.exe>
- Il existe un client SSH sous FreeBSD et Linux

Vérifier la session SSH

- super#sh ssh

Connection	Version	Encryption	State	Username
0	1.5	3DES	Session started	cisco
1	1.5	3DES	Session started	cisco
2	1.5	3DES	Session started	cisco
3	1.5	3DES	Session started	cisco
4	1.5	3DES	Session started	cisco

- super#

- super#sh ip ssh

SSH Enabled - version 1.5

Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3